

## Beleidsrapport STORE-B-12-011

# Nieuwe ondernemingen in Vlaanderen

## De impact van agglomeratie van economische activiteit op het aantal startups in de industrie 1999–2007

Tim Goesaert<sup>a,b</sup> en Jo Reynaerts<sup>\*,a,b</sup>

<sup>a</sup>*Steunpunt Ondernemen & Regionale Economie (STORE)*

<sup>b</sup>*Vlaams Centrum voor Economie & Samenleving (VIVES), Faculteit Economie en  
Bedrijfswetenschappen, KU Leuven*

19 december 2012



---

\*De auteurs wensen Stijn De Ruytter, Joep Konings, Cathy Lecocq, Wouter Torfs en de leden van de spoorwerkgroep “Clusters” te bedanken voor opmerkingen en suggesties. De resultaten in dit rapport geven de mening van de auteurs weer en niet deze van de Vlaamse overheid: de Vlaamse Gemeenschap/het Vlaams Gewest is niet aansprakelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de in deze mededeling of bekendmaking opgenomen gegevens.

## Samenvatting

Dit rapport documenteert en kwantificeert de invloed van de *Marshalliaanse* spillovers of schaalvoordelen uit agglomeratie op het starten van nieuwe ondernemingen in de Vlaamse industrie tussen 1999 en 2007. Aan de hand van een econometrisch model dat rekening houdt met de sectorale, ruimtelijke en temporele heterogeniteit in het patroon van ondernemerschap vinden wij een positief en statistisch significant verband tussen schaalvoordelen uit agglomeratie en het aantal nieuwe ondernemingen, waarbij de eenheid van observatie een {gemeente, industrie, jaar} combinatie is. Kenmerkend hierbij is dat deze schaalvoordelen (1) voornamelijk optreden via het technologische en arbeidsmarktgerichte kanaal, en (2) sterk beperkt zijn in de ruimte. Beide vaststellingen hebben dan ook hun plaats in beleidsmaatregelen die ondernemerschap in al haar aspecten trachten te stimuleren.

**Sleutelwoorden:** spillovers, clustering, nieuwe ondernemingen.

**JEL codes:** L14, L60, R23, R32.

# Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2. Schaalvoordelen uit economische agglomeratie en hoe deze te meten</b>	<b>9</b>
2.1. De nabijheid van toeleveranciers . . . . .	9
2.2. Het poolen van arbeidskrachten . . . . .	9
2.3. Technologische spillovers . . . . .	10
<b>3. Schaalvoordelen uit agglomeratie en de impact op het starten van een onderneming: model en verklarende variabelen</b>	<b>11</b>
<b>4. Resultaten</b>	<b>11</b>
<b>5. Besluit</b>	<b>15</b>
<b>Referenties</b>	<b>16</b>
<b>A. Europese activiteiten nomenclatuur op 2-cijfer niveau (NACE Rev. 1.1)</b>	<b>17</b>
<b>B. Data</b>	<b>18</b>
B.1. Bron en aggregatie . . . . .	18
B.2. Berekening van de indicatoren van Marshalliaanse spillovers . . . .	18
B.2.1. Spillovers door inter-industry input linkages (I3L) en leveranciersrelaties . . . . .	18
B.2.2. Technologische spillovers . . . . .	20
B.2.3. Spillovers door het poolen van arbeidskrachten . . . . .	21
B.3. Berekening van de ruimtelijke omvang van indicatoren van Marshalliaanse spillovers: illustratief voorbeeld . . . . .	22

## Lijst van figuren

1.	Boxplots van de verdeling van het aantal startende ondernemingen per industrietak (NACE 2-cijfer niveau, 1999–2007) . . . . .	2
2.	Verschillen tussen gemeentes in het aantal nieuwe industriële ondernemingen (1999-2007) . . . . .	4
3.	Verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen in België per {gemeente, jaar, NACE4} combinatie (1999-2007) . . . . .	19
4.	Verdeling van het aantal nieuwe industriële ondernemingen in Vlaanderen en Brussel per {gemeente, jaar, NACE4} combinatie (1999-2007) . . . . .	19
5.	Verdeling van het aantal nieuwe industriële ondernemingen in Vlaanderen en Brussel per {gemeente, jaar, NACE2} combinatie (1999-2007) . . . . .	20
6.	Ruimtelijke omvang van indicatoren van Marshalliaanse spillovers	22
7.	Aantal nieuwe industriële ondernemingen in provinciale hoofdsteden (1999-2007) . . . . .	24

## Lijst van tabellen

1.	Kop van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {gemeente, jaar, NACE2} combinatie . . . . .	5
2.	Staart van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {gemeente, jaar, NACE2} combinatie . . . . .	6
3.	Kop van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {jaar, NACE2} combinatie . . . . .	7
4.	Staart van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {jaar, NACE2} combinatie . . . . .	8
5.	Schaalvoordelen uit agglomeratie en startups in de industrie (bedrijfs-IKS) . . . . .	13
6.	Schaalvoordelen uit agglomeratie en startups in de industrie (octrooi citaties) . . . . .	14

# 1. Inleiding

Gemeten aan de hand van het aantal nieuwe ondernemingen die worden opgestart over een bepaalde periode in de tijd, is het opvallend hoe *heterogeen* het patroon van ondernemerschap is, niet alleen tussen sectoren zelf, maar ook in de tijd en de ruimte. Figuur 1 geeft in dit verband de statistische verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per bedrijfstak (NACE 2-cijfer niveau) weer tussen 1999 en 2007.<sup>1</sup> Niet alleen het *aantal* nieuwe ondernemingen verschilt danig van sector tot sector, ook de *wisselvallige* (stochastische) aard ervan (het feit dat dit aantal sterk kan verschillen van jaar tot jaar) komt sterk tot uiting in de respectievelijke boxplots van de industriële sectoren. Zo vertoont “Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media” (NACE 22) bijvoorbeeld gemiddeld veruit het meeste nieuwe ondernemingen, en verschilt dit cijfer voor deze sector opmerkelijk van jaar tot jaar.

De voorgaande sectorgebonden heterogeniteit valt ook geografisch (ruimtelijk) te bespeuren: dit houdt in dat het patroon wat betreft het starten van een onderneming sterk kan verschillen van plaats tot plaats. Zo kunnen we bijvoorbeeld verschillen tussen gemeentes (NUTS 4 niveau) schetsen aan de hand van figuur 2. Uit deze figuur die het totaal aantal nieuw opgestarte ondernemingen (geaggregeerd over alle sectoren heen) uitzet in de tijd, blijkt duidelijk dat er een schaafeffect speelt niet alleen tussen steden onderling (grote versus kleine steden), maar ook tussen steden en gemeentes. Merk bovendien op dat er wat de steden betreft een duidelijke opwaartse tendens te bespeuren valt over de beschouwde periode, in het bijzonder vanaf het jaar 2003.<sup>2</sup>

De drie assen van heterogeniteit worden numeriek voorgesteld aan de hand van tabellen 1 en 2 voor wat betreft de kop en de staart van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {gemeente, jaar, NACE2} observatie.<sup>3</sup> De combinatie van het tijds-, sector- en ruimte (schaal) effect manifesteert zich afgetekend aan de kop van de verdeling in tabel 1. In tabellen 3 en 4 wordt de ruimtelijke dimensie geëlimineerd door te aggregeren over de gemeentes heen; ook hier worden de tijds- en sectorale effecten geaccentueerd.<sup>4</sup>

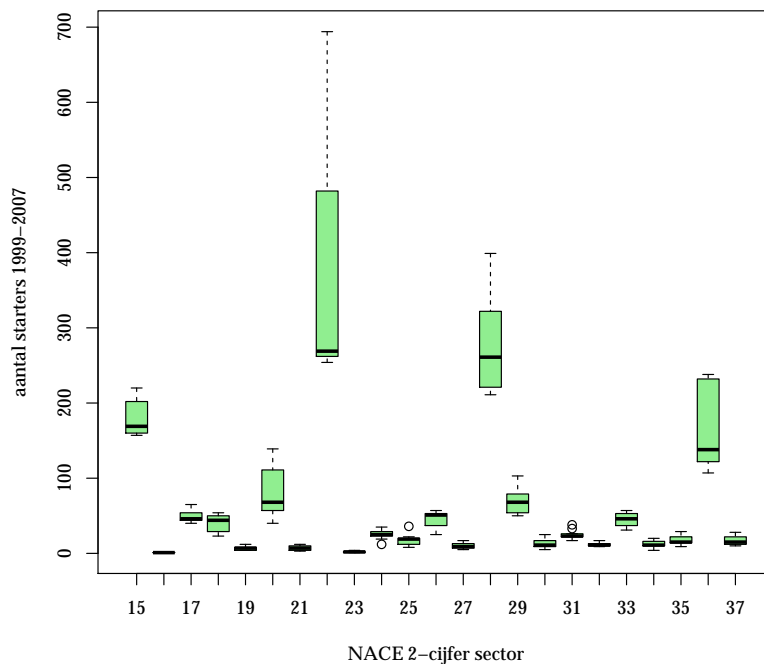
---

<sup>1</sup>Zie deel A voor een overzicht van de NACE 2-cijfer sectoren volgens NACE Rev. 1.1 classificatie.

<sup>2</sup>Figuur 7 op pagina 24 geeft de evolutie weer voor de Vlaamse provinciehoofdsteden.

<sup>3</sup>Ter illustratie herneemt de laatste kolom in tabellen 1 en 2 het aantal nieuwe ondernemingen per capita (per 10.000 inwoners).

<sup>4</sup>Tabel 4 geeft bijvoorbeeld aan dat het lage aantal starters in bedrijfstak 23 (Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen) deels te wijten valt aan o.a. de mature aard van deze sector en de (gemiddelde) omvang van de bedrijven die er deel van uitmaken.



**Figuur 1.** Boxplots van de verdeling van het aantal startende ondernemingen per industrietak (NACE 2-cijfer niveau, 1999–2007). De figuur geeft voor iedere NACE 2-cijfer sector de verdeling weer van het aantal startups per jaar tussen 1999 en 2007, meer bepaald het minimum en het maximum (respectievelijk voorgesteld door de “snorren” |– en –| aan het uiteinde van de staaf), de mediaan (de zwarte streep binnen iedere staaf), en 75% van de observaties tussen het begin en het einde van de staaf. De lengte van de staaf is representatief voor de wisselvallige aard van het aantal nieuwe ondernemingen van jaar tot jaar binnen de desbetreffende industrie.

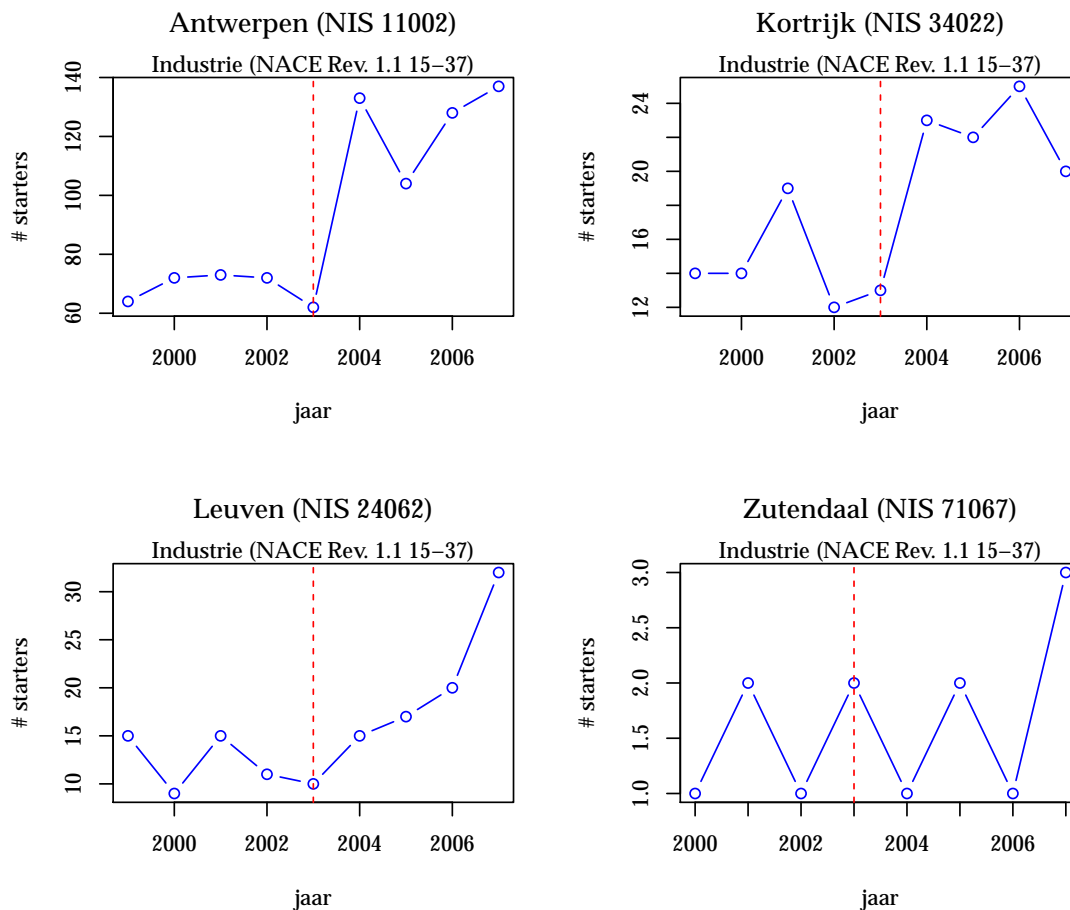
Een voor de hand liggende vraag is of er ook een rol is weggelegd voor de (positieve) effecten (spillovers) die gegenereerd worden door agglomeratie, zijnde de clustering van economische activiteit. Is er m.a.w. een invloed merkbaar van schaalvoordelen uit economische agglomeratie op het starten van een nieuwe onderneming in de maakindustrie in Vlaanderen naast de voorgaande ruimtelijke, tijdelijke en sectorale factoren? Steunend op het werk van [Glaeser and Kerr \(2009\)](#) analyseert dit rapport het belang van dergelijke effecten van economische agglomeratie, en dit op basis van gedetailleerde data over het aantal nieuwe ondernemingen per {gemeente, jaar, NACE2} combinaties tussen 1999 en 2007.<sup>5</sup> Naast de methodologische bijdrage van dit onderzoek,<sup>6</sup> tonen de empirische resultaten expliciet het bestaan aan van positieve externaliteiten gegenereerd door de nabijheid van ondernemingen in gelijkaardige sectoren. Het bijzondere karakter

<sup>5</sup>Zie deel B voor een beschrijving van de gebruikte gegevens.

<sup>6</sup>Zie [Goesaert and Reynaerts \(2012\)](#) voor een technische beschrijving van de econometrische methodologie.

van de analyse in dit rapport ligt niet alleen in de manier waarop indicatoren voor deze externaliteiten worden geconstrueerd, maar ook in de karakterisering van de effecten ervan in termen van *bronnen* (de belangrijkste kanalen langs waar de spillovers optreden) en *omvang* (de ruimtelijke omvang van de positieve effecten).

Het vervolg van dit rapport is als volgt opgebouwd: paragraaf 2 herneemt kort de belangrijkste oorzaken van het optreden van positieve externaliteiten in de industrie. Deze literatuur steunt in sterke mate op de idee van spillovers, voor het eerst geïdentificeerd door en beschreven in [Marshall \(1890\)](#). Het model en de verklarende variabelen worden beschreven in paragraaf 3. De belangrijkste empirische bevindingen worden hernomen in paragraaf 4. Besluiten en beleidsaanbevelingen worden geformuleerd in paragraaf 5.



**Figuur 2.** Verschillen tussen gemeentes in het aantal nieuwe industriële ondernemingen (1999-2007). De grafieken schetsen de evolutie van het aantal nieuwe ondernemingen (geaggregeerd over NACE2 sectoren) over de tijd voor een aantal geselecteerde Vlaamse gemeentes.



**Tabel 1.** *Kop van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {gemeente, jaar, NACE2} combinatie*

NIS	Naam	Jaar	NACE2	Activiteit	# starters	# starters p. c.
44021	Gent	2007	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	78	6.17
11002	Antwerpen	2007	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	60	2.94
44021	Gent	2006	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	54	4.55
11002	Antwerpen	2006	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	52	2.77
11002	Antwerpen	2004	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	46	2.92
44021	Gent	2004	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	45	4.10
44021	Gent	2005	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	45	4.63
11002	Antwerpen	2005	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	39	2.27
11002	Antwerpen	2005	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	33	2.27
44021	Gent	1999	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	32	3.17
11002	Antwerpen	2002	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	28	1.60
11002	Antwerpen	2004	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	28	2.92
11002	Antwerpen	2006	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	27	2.77
11002	Antwerpen	2007	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	26	2.94
21004	Brussel	2005	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	26	3.22
21009	Elsene	2007	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	25	4.99
44021	Gent	2002	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	25	2.39
44021	Gent	2003	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	25	2.81
11002	Antwerpen	2001	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	24	1.64
11002	Antwerpen	2003	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	24	1.37

**Tabel 2.** *Staart van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {gemeente, jaar, NACE2} combinatie*

NIS	Naam	Jaar	NACE2	Activiteit	# starters	# starters p. c.
73107	Maasmechelen	2004	26	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	1	1.94
73107	Maasmechelen	2004	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	1	1.94
73107	Maasmechelen	2004	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	1	1.94
73107	Maasmechelen	2005	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	1	3.04
73107	Maasmechelen	2005	32	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur	1	3.04
73107	Maasmechelen	2005	33	Vervaardiging van medische apparatuur; orthopedische artikelen	1	3.04
73107	Maasmechelen	2006	15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken	1	0.55
73107	Maasmechelen	2006	37	Recycling	1	0.55
73107	Maasmechelen	2007	15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken	1	2.19
73107	Maasmechelen	2007	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	1	2.19
73107	Maasmechelen	2007	37	Recycling	1	2.19
73109	Voeren	1999	26	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	1	4.63
73109	Voeren	1999	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	1	4.63
73109	Voeren	2000	20	Houtindustrie; artikelen van hout en van kurk, exclusief meubelen	1	4.62
73109	Voeren	2000	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	1	4.62
73109	Voeren	2003	15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken	1	4.65
73109	Voeren	2003	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	1	4.65
73109	Voeren	2004	15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken	1	2.32
73109	Voeren	2005	25	Vervaardiging van producten van rubber of kunststof	1	2.36
73109	Voeren	2007	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	1	2.35

**Tabel 3.** *Kop van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {jaar, NACE2} combinatie*

Jaar	NACE2	Activiteit	# starters
2007	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	694
2006	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	558
2005	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	482
2004	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	456
2007	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	399
2006	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	382
2005	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	322
2004	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	313
1999	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	269
2002	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	265
2001	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	262
2000	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	261
2003	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	255
2000	22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	254
2007	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	238
2005	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	234
2006	36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie	232
2001	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	231
2002	28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten	221
2005	15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken	220

**Tabel 4.** *Staart van de verdeling van het aantal nieuwe ondernemingen per {jaar, NACE2} combinatie*

Jaar	NACE2	Activiteit	# starters
2003	27	Vervaardiging van metalen in primaire vorm	5
2001	27	Vervaardiging van metalen in primaire vorm	5
1999	30	Vervaardiging van kantoorcomputers en computers	5
2004	19	Looien en bewerken van leer; vervaardiging van koffers en tassen, zadel- en tuigmakerswerk en schoeisel	4
2005	19	Looien en bewerken van leer; vervaardiging van koffers en tassen, zadel- en tuigmakerswerk en schoeisel	4
2002	19	Looien en bewerken van leer; vervaardiging van koffers en tassen, zadel- en tuigmakerswerk en schoeisel	4
2001	21	Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren	4
2007	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	4
2002	34	Vervaardiging van auto's, aanhangwagens en opleggers	4
2002	21	Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren	3
2003	21	Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren	3
2005	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	3
1999	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	2
2002	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	2
2006	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	2
2005	16	Vervaardiging van tabaksproducten	1
2007	16	Vervaardiging van tabaksproducten	1
2001	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	1
2003	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	1
2004	23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	1

## 2. Schaalvoordelen uit economische agglomeratie en hoe deze te meten

In dit deel beschrijven we summier de factoren die aanleiding geven tot het optreden van schaalvoordelen uit economische agglomeratie,<sup>7</sup> de zogenaamde *Marshalliaanse* spillovers; we onderscheiden in het bijzonder (i) de nabijheid van (klanten en) toeleveranciers, (ii) het poolen van arbeidskrachten, en (iii) technologische spillovers.<sup>8</sup>

### 2.1. De nabijheid van toeleveranciers

Een toename van het aantal toeleveranciers binnen dezelfde regio *ceteris paribus* zorgt o.a. voor (1) een neerwaartse druk op prijzen van inputs door de concurrentie op de inputmarkt, (2) een daling van de transportkosten, en (3) het ontstaan van leereffecten via samenwerking met deze toeleveranciers, of via de toegang tot een groter aanbod aan dergelijke toeleveranciers.

Een indicator voor deze externaliteit wordt in deze studie geconstrueerd op basis van het totaal aantal bedrijven afkomstig uit alle NACE-2 sectoren die aanleveren aan de sector waar een nieuwe onderneming deel van uitmaakt, zie deel B.2.1 voor de berekening van de indicator. Omdat deze berekening uitgaat van het gebruik van aangeleverde inputs in het productieproces, spreekt men in dit verband ook van externaliteiten uit *inter-industry input linkages* (I3L) waarvan het relevante geografisch bereik wordt berekend aan de hand van de betrokken bedrijven gelegen binnen concentrische ringen van respectievelijk 5, 10 en 15 km rond de gemeente in kwestie, zie deel B.3 voor een illustratief voorbeeld.<sup>9</sup>

### 2.2. Het poolen van arbeidskrachten

Niet alleen fysieke inputs (of materialen) spelen een belangrijke rol binnen deze context, maar ook het lokaal kunnen beschikken over een aanzienlijke “voorraad” aan gekwalificeerde arbeidskrachten. Dit houdt in dat een groter aanbod aan

---

<sup>7</sup>Zie Marshall (1890) en Jacobs (1969) voor twee van de meest inspirerende werken over het bestaan en de oorzaken van externaliteiten. In dit opzicht wordt vaak verwezen naar het verschil tussen *Marshalliaanse* en *Jacobiaanse* externaliteiten, zijnde spillovers die gecreëerd worden door respectievelijk de overdracht van onvatbare kennis, of de concentratie van activiteiten in steden.

<sup>8</sup>Wij verwijzen naar Konings and Torfs (2012) en Goesaert and Reynaerts (2012) voor de berekening van de maatstaven die deze Marshalliaanse spillovers in Vlaanderen kwantificeren.

<sup>9</sup>De impact van Marshalliaanse spillovers is doorgaans beperkt in de ruimte; in Goesaert and Reynaerts (2012) werd geen statistisch significant verband vastgesteld voor afstanden vanaf 20 km.

arbeidskrachten resulteert in lagere kosten verbonden aan het koppelen van kandidaten aan vacatures en omgekeerd. Deze verklarende variabele wordt benaderd aan de hand van de totale beschikbare arbeid binnen de desbetreffende regio en dit ongeacht de industriële ervaring waarover deze arbeidskrachten beschikken. Concreet valt dit samen met het totale aantal werknemers binnen iedere gemeente en wordt deze maatstaf berekend voor elk van de hierboven vermelde concentrische ringen.

### **2.3. Technologische spillovers**

De verklarende variabele die doorgaans de meeste aandacht krijgt toebedeeld zowel binnen de academische als beleidsgerichte wereld, zijn de externaliteiten die gegeneerd worden via technologische spillovers. De idee is hier dat dergelijke spillovers industrie-gebonden zijn (*intra-industry knowledge spillovers*, IIKS) en optreden via contacten tussen werknemers actief binnen dezelfde types van industriën, zie [Marshall \(1890\)](#). In lijn met deze gedachtengang kan deze variabele benaderd worden aan de hand van het aantal bedrijven en werknemers binnen dezelfde regio en binnen dezelfde industrie, en dit eveneens voor verschillende geografische zones bepaald aan de hand van de diameters van de hierboven beschreven concentrische ringen.

### 3. Schaalvoordelen uit agglomeratie en de impact op het starten van een onderneming: model en verklarende variabelen

Concreet wordt in dit rapport de relatie  $f$  geschat tussen de determinanten van startups en het (gemiddeld) aantal nieuwe ondernemingen  $y_{int}$  in een gemeente  $i$  voor iedere NACE-2 sector  $n$  op tijdstip  $t$ ,

$$\mathbb{E}[y_{int}|\mathbf{x}_{int}] = f(\mathbf{X}_{int}\boldsymbol{\beta} + \alpha_i + \delta_n + \gamma_t + \epsilon_{int}), \quad (1)$$

waar de indicatoren voor de schaalvoordelen voortvloeiend uit agglomeratie beschreven in paragraaf 2 vervat zitten in de matrix  $\mathbf{X}_{int}$ , en waarbij  $\boldsymbol{\beta}$  de parameter vector is waarvan de componenten het effect voorstellen van de Marshalliaanse spillovers op het starten van een nieuwe ondernemingen. Deze bevat dus concreet  $3 \times 3 = 9$  elementen  $\boldsymbol{\beta} = (\beta_I^d, \beta_L^d, \beta_T^d)'$  waarvan het teken en de omvang de invloed vatten van respectievelijk de nabijheid van toeleveranciers (I), het poolen van arbeidskrachten (L), en technologische spillovers (T) op het ontstaan van nieuwe bedrijven in een {gemeente, jaar, NACE2} combinatie, en dit voor verschillende stralen  $r \in \mathcal{R} = \{0-5, 5-10, 10-20\}$  km van de overeenkomstige concentrische cirkels rondom de gemeente in kwestie.

Merk op dat door het opnemen van de variabelen  $\delta_n$ ,  $\alpha_i$  en  $\gamma_t$  in (1) expliciet gecontroleerd wordt voor respectievelijk industrie-, gemeente- en tijdsgebonden specifieke effecten die wijzigingen met zich meebrengen in het aantal nieuwe ondernemingen. Alle overige niet-waarneembare effecten die dan nog een rol kunnen spelen in de voormelde relatie  $f$  worden opgenomen in de storingsterm  $\epsilon_{int}$ .<sup>10</sup>

### 4. Resultaten

Tabellen 5 en 6 geven respectievelijk de resultaten weer van het schatten van vergelijking (1) voor indicatoren van technologische spillovers op basis van het aantal bedrijven actief in dezelfde industrie (firm-based IKS), en deze op basis van octrooi citaties. Voor de meest volledige regressiespecificatie [zie kolom (3)] is het opvallendste resultaat dat het effect van technologische spillovers op het starten van een onderneming (i) positief is, en (ii) zich beperkt tot de onmiddellijke

---

<sup>10</sup>Wij verwijzen naar [Goesaert and Reynaerts \(2012\)](#) voor een technische beschrijving van de manier waarop relatie (1) wordt geschat, inclusief de daarmee gepaard gaande veronderstellingen over de verdeling van de restterm  $\epsilon_{int}$ .

nabijheid van de onderneming in kwestie, ongeacht de wijze waarop indicatoren voor technologische spillovers worden gemeten.<sup>11</sup> Anders verwoord kan op basis van de beschikbare gegevens en het geschatte model gesteld worden dat technologische spillovers beperkt zijn in de ruimte; in dit geval binnen een straal van 5 km rondom de gemeente van de starter in kwestie.

Een tweede markante vaststelling is dat er geen statistisch verband kan gelegd worden tussen nieuwe ondernemingen enerzijds, en de nabijheid van leveranciers anderzijds,<sup>12</sup> met uitzondering van een lokaal beperkt (binnen een straal van 5 km) positief effect wanneer men het aantal soortgelijke bedrijven hanteert als verklarende variabele voor technologie.

Ten slotte zijn er ook schaalvoordelen uit agglomeratie te halen uit een lokale arbeidsmarkt die bedrijven voorziet in gekwalificeerde werkkrachten die snel ingezet kunnen worden in technologisch verwante productie processen.<sup>13</sup> Ook hier is dit effect geografisch beperkt (tussen 5 en 10 km), en blijkt uit de gegevens dat er een (niet-lineaire) negatieve invloed is van het poolen van arbeidskrachten op afstanden tussen 10 en 20 km op het starten van een nieuwe onderneming.

---

<sup>11</sup>Zie tabellen 5 en 6 waar  $\beta_T^5$  in beide gevallen statistisch significant en positief is. Kolom (4) in beide tabellen geeft de resultaten voor een regressiespecificatie die ook nog simultaan controleert voor gemeente- en sectorspecifieke effecten. Deze controlevariabele haalt echter quasi alle variatie uit de steekproef, getuige waarvan het gebrek aan statistische significantie voor de meeste verklarende variabelen.

<sup>12</sup>Zie tabellen 5 en 6 waar  $\beta_L^d$  statistisch insignificant is, met uitzondering van  $\beta_L^5$  voor de regressiespecificatie op basis van het aantal verwante ondernemingen.

<sup>13</sup>Zie tabellen 5 en 6 waar  $\beta_L^{10}$  in beide gevallen statistisch significant en positief is, en  $\beta_L^{20}$  statistisch significant en negatief.



**Tabel 5.** *Schaalvoordelen uit agglomeratie en startups in de industrie (bedrijfs-IKS)*

	(1)	(2)	(3)	(4)
technologie 0-5 km ( $\beta_T^5$ )	0.148*** (0.0138)	0.149*** (0.0138)	0.144*** (0.0138)	-0.0213 (0.0152)
technologie 5-10 km ( $\beta_T^{10}$ )	-0.000150 (0.00814)	0.00000439 (0.00815)	0.000177 (0.00841)	0.00111 (0.00848)
technologie 10-20 km ( $\beta_T^{20}$ )	-0.00495 (0.0126)	-0.00493 (0.0126)	-0.00367 (0.0132)	-0.00473 (0.0133)
poolen van arbeid 0-5 km ( $\beta_L^5$ )		0.203 (0.566)	0.212 (0.567)	0.612 (0.623)
poolen van arbeid 5-10 km ( $\beta_L^{10}$ )		1.013 (0.619)	1.045* (0.619)	0.609 (0.691)
poolen van arbeid 10-20 km ( $\beta_L^{20}$ )		-1.468* (0.869)	-1.519* (0.870)	-1.992** (0.996)
nabijheid leveranciers 0-5 km ( $\beta_I^5$ )			0.0677* (0.0382)	-0.0236 (0.0408)
nabijheid leveranciers 5-10 km ( $\beta_I^{10}$ )			-0.00101 (0.0176)	0.0124 (0.0179)
nabijheid leveranciers 10-20 km ( $\beta_I^{20}$ )			-0.00687 (0.0265)	-0.0125 (0.0261)
intercept ( $\ln \alpha$ )	-1.366*** (0.0774)	-1.367*** (0.0772)	-1.368*** (0.0774)	
tijdseffect ( $\gamma_t$ )	Ja	Ja	Ja	Ja
sector effect ( $\delta_n$ )	Ja	Ja	Ja	-
gemeente effect ( $\alpha_i$ )	Ja	Ja	Ja	-
gemeente x sector effect ( $\alpha_i \times \delta_n$ )	Neen	Neen	Neen	Ja
Observaties	116,622	116,622	116,622	46,107

Standaardfouten gecorrigeerd voor clustering op het gemeente-industrie niveau tussen haakjes. De afhankelijke variabele is het aantal nieuwe ondernemingen in industrie  $n$  in gemeente  $i$  in jaar  $t$ . Statistische betrouwbaarheid (fout type I) weergegeven op het niveau 10% (\*), 5% (\*\*) en 1% (\*\*).

**Tabel 6.** *Schaalvoordelen uit agglomeratie en startups in de industrie (octrooi citaties)*

	(1)	(2)	(3)	(4)
technologie 0-5 km ( $\beta_T^5$ )	0.216*** (0.0239)	0.216*** (0.0239)	0.210*** (0.0245)	-0.0236 (0.0307)
technologie 5-10 km ( $\beta_T^{10}$ )	-0.0138 (0.0156)	-0.0133 (0.0156)	-0.0112 (0.0171)	-0.0119 (0.0174)
technologie 10-20 km ( $\beta_T^{20}$ )	-0.0219 (0.0229)	-0.0220 (0.0229)	-0.0293 (0.0257)	-0.0409 (0.0260)
poolen van arbeid 0-5 km ( $\beta_L^5$ )		0.221 (0.610)	0.220 (0.610)	0.227 (0.609)
poolen van arbeid 5-10 km ( $\beta_L^{10}$ )		1.212* (0.656)	1.230* (0.657)	1.039 (0.653)
poolen van arbeid 10-20 km ( $\beta_L^{20}$ )		-1.632* (0.924)	-1.649* (0.925)	-1.463 (0.930)
nabijheid leveranciers 0-5 km ( $\beta_I^5$ )			0.0421 (0.0432)	-0.0000502 (0.0492)
nabijheid leveranciers 5-10 km ( $\beta_I^{10}$ )			-0.00629 (0.0206)	0.00623 (0.0205)
nabijheid leveranciers 10-20 km ( $\beta_I^{20}$ )			0.0200 (0.0309)	0.0290 (0.0311)
intercept ( $\ln \alpha$ )	-1.660*** (0.111)	-1.662*** (0.112)	-1.660*** (0.112)	
tijdeffect ( $\gamma_t$ )	Ja	Ja	Ja	Ja
sector effect ( $\delta_n$ )	Ja	Ja	Ja	-
gemeente effect ( $\alpha_i$ )	Ja	Ja	Ja	-
gemeente x sector effect ( $\alpha_i \times \delta_n$ )	Neen	Neen	Neen	Ja
Observaties	233,244	233,244	233,244	46,143

Standaardfouten gecorrigeerd voor clustering op het gemeente-industrie niveau tussen haakjes. De afhankelijke variabele is het aantal nieuwe ondernemingen in industrie  $n$  in gemeente  $i$  in jaar  $t$ . Statistische betrouwbaarheid (fout type I) weergegeven op het niveau 10% (\*), 5% (\*\*) en 1% (\*\*\*).

## 5. Besluit

Marshalliaanse spillovers of schaalvoordelen uit agglomeratie van economische activiteit zijn ook in Vlaanderen bepalend voor het starten van nieuwe ondernemingen in de industrie. Kenmerkend hierbij is dat deze schaalvoordelen (1) voornamelijk optreden via het technologische en arbeidsmarktgerichte kanaal, en (2) sterk beperkt zijn in de ruimte. Beide vaststellingen hebben dan ook hun plaats in beleidsmaatregelen die ondernemerschap in al haar aspecten trachten te stimuleren; gegeven de bevindingen in dit rapport richten deze zich best tot het bevorderen van de vorming van clusters van technologiebedrijven of de overdracht van en toegang tot technologische kennis, en het uitvaardigen van maatregelen die inspelen op de specifieke behoeften van bedrijven op de arbeidsmarkt, in het bijzonder de afstemming tussen de vraag naar en het aanbod aan werknemers met sectorgebonden vaardigheden.

## Referenties

- ECOOM (2011). Vlaams indicatorenboek. Rapport, ECOOM, Expertisecentrum O&O Monitoring. [21]
- Glaeser, E. L. and Kerr, W. R. (2009). Local industrial conditions and entrepreneurship: How much of the spatial distribution can we explain? *Journal of Economics & Management Strategy*, 18(3):623–663. [2]
- Goesaert, T. and Reynaerts, J. (2012). Entrepreneurship in Belgium. A count-data regression analysis. Working paper, VIVES, KU Leuven. [2, 9, 11, 18, 20, 21]
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. Random House, New York. [9]
- Konings, J. and Torfs, W. (2012). Fiscal federalism, tax competition and economic agglomeration. In Flemish Department of Finance and Budget, editor, *Fiscal Federalism in the European Union. EU Presidency Seminar*, pages 35–56. Larcier, Brussels, BE. [9]
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics: An Introductory Volume*. Macmillan, London, UK. [3, 9, 10]
- OECD (2009). Oecd patent statistics manual. Manual, Organization for Economic Development and Cooperation. [21]
- Schmoch, U., Laville, F., Patel, P., and Frietsch, R. (2007). Linking technology areas to industrial sectors. Report, DG Research, European Commission. [http:](http://)

[//www.oecd.org/science/innovation/science/technologyandindustry/33882763.pdf](http://www.oecd.org/science/innovation/science/technologyandindustry/33882763.pdf). [21]

## A. Europese activiteiten nomenclatuur op 2-cijfer niveau (NACE Rev. 1.1)

NACE-code	NACE-omschrijving
15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken
16	Vervaardiging van tabaksproducten
17	Vervaardiging van textiel
18	Vervaardiging van kleding; bereiden en verven van bont
19	Looien en bewerken van leer; vervaardiging van koffers, tassen, zadel- en tuigmakerswerk en schoeisel
20	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout en van kurk, exclusief meubelen; vervaardiging van artikelen van riet en van vlechtwerk
21	Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren
22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media
23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
24	Vervaardiging van chemische producten
25	Vervaardiging van producten van rubber of kunststof
26	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten
27	Vervaardiging van metalen in primaire vorm
28	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten
29	Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen, n.e.g.
30	Vervaardiging van kantoormachines en computers
31	Vervaardiging van elektrische machines en apparaten, n.e.g.
32	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur
33	Vervaardiging van medische apparatuur en instrumenten, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken
34	Vervaardiging van auto's, aanhangwagens en opleggers
35	Vervaardiging van overige transportmiddelen
36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie
37	Recycling

## B. Data

### B.1. Bron en aggregatie

De gegevens voorgesteld in figuren 1 en 2 en tabellen 1 tot en met 4 zijn afkomstig van de Federale Overheidsdienst (FOD) Economie, en bevatten observaties van het aantal nieuw opgestarte ondernemingen in iedere Belgische gemeente (NUTS-4 niveau) van 1999 tot en met 2007.<sup>14</sup> Concreet komt dit neer op 171.908 {gemeente, jaar, NACE4} observaties voor zowel industrie als diensten; de steekproef voor de industrie beperkt zich tot 15.970 observaties, en deze voor industrie in Vlaanderen en Brussel tot 11.077 observaties, zie figuren 3 en 4. Deze gegevens worden vervolgens geaggregeerd tot het NACE 2-cijfer niveau voor een totaal van 8.447 observaties over het aantal nieuwe ondernemingen in de betreffende {gemeente, jaar, NACE2} combinatie, zie figuur 5.<sup>15</sup> Hierbij wordt iedere startup toegewezen aan een specifieke NACE 4-cijfer sector en wordt het totaal aantal nieuwe ondernemingen voor de overeenkomstige NACE 2-cijfer sector bekomen door eenvoudige sommatie over de startups van de onderliggende NACE 4-cijfer sectoren.

Kenmerkend aan de gegevens waarover we beschikken, is dat deze een opdeling toelaten tussen *rechtspersonen* enerzijds, en *natuurlijke personen* anderzijds. In dit rapport wordt echter enkel gekeken naar het totaal aantal nieuwe ondernemingen (de som van beide categorieën).<sup>16</sup>

### B.2. Berekening van de indicatoren van Marshalliaanse spillovers

#### B.2.1. Spillovers door inter-industry input linkages (I3L) en leveranciersrelaties

De indicator voor het delen van inputs en nabijheid van toeleveranciers wordt berekend op basis van de Input/Output tabel van de Belgische economie voor het jaar 2005 afkomstig van het Federaal Planbureau. De verklarende variabele  $IL_{int}$  meet het totaal aantal bedrijven uit alle  $k = 1, \dots, K$  intermediaire sectoren die inputs aanleveren aan de NACE 2-cijfer sector in de gemeente onder beschouwing. Hierbij wordt het aantal ondernemingen in de aanleverende industrie  $firm_{kit}$  gewogen met het aandeel  $\alpha_{k,n}$  van de deze industrie in het totale gebruik van inputs in de finale industrie. Concreet:

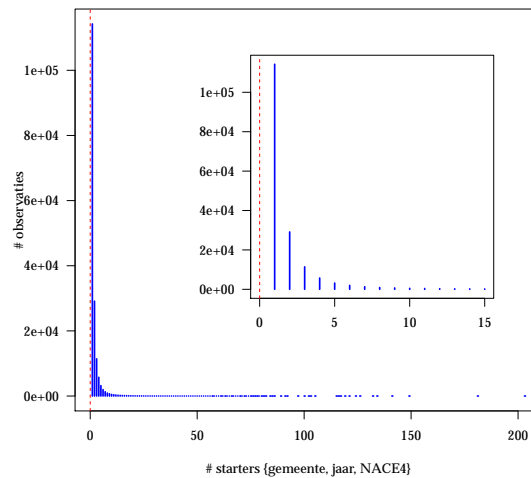
$$IL_{int} = \sum_{k=1}^K \alpha_{k,n} firm_{ikt}. \quad (2)$$

---

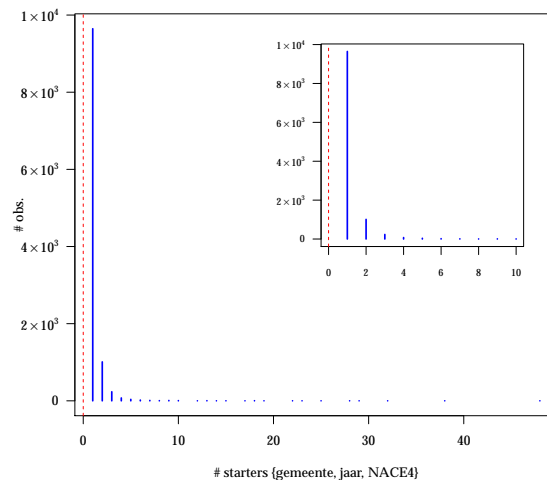
<sup>14</sup>Bij de realisatie van dit rapport waren meer recente gegevens nog niet beschikbaar.

<sup>15</sup>Figuren 3, 4 en 5 geven de statistische verdeling van het aantal starters weer en benadrukken de *discrete* aard van de wisselvallige veranderlijke, *in casu* een *telling*.

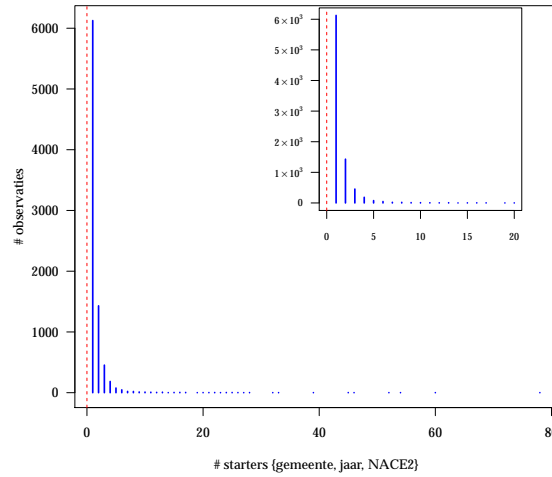
<sup>16</sup>De robuustheid van de regressieresultaten in [Goesaert and Reynaerts \(2012\)](#) wordt geverifieerd aan de hand van een zogenaamde *split-sample analysis* waarbij de relatie tussen de determinanten van startups en het aantal nieuwe ondernemingen afzonderlijk wordt geschat voor zowel rechtspersonen als natuurlijke personen.



**Figuur 3.** De hoofdfiguur stelt de statistische verdeling voor van het aantal startups per {gemeente, jaar, NACE4} combinatie voor zowel industrie als diensten in België tussen 1999 en 2007 voor een totaal van 171.872 observaties; de kleinere figuur geeft dezelfde verdeling weer maar beperkt zich tot de verdeling van 1 tot en met 15 startups. Kenmerkend is de discrete aard van de verdeling (het gaat hier om een “telling”) en het overwicht van het aantal observaties met 1 tot en met 5 startups.



**Figuur 4.** De hoofdfiguur stelt de statistische verdeling voor van het aantal industriële startups (observaties) per {gemeente, jaar, NACE4} combinatie in Vlaanderen en Brussel tussen 1999 en 2007 voor een totaal van 11.077 observaties; de kleinere figuur geeft dezelfde verdeling weer maar beperkt zich tot de verdeling van 1 tot en met 10 startups.



**Figuur 5.** De hoofdfiguur stelt de statistische verdeling voor van het aantal industriële startups (observaties) per {gemeente, jaar, NACE2} combinatie in Vlaanderen en Brussel tussen 1999 en 2007 voor een totaal van 8.447 observaties; de kleinere figuur geeft dezelfde verdeling weer maar beperkt zich tot de verdeling van 1 tot en met 20 startups.

Merk op dat  $firm_{ikt}$  uniek is voor iedere {gemeente, NACE2, jaar} combinatie, waarbij  $i$  slaat op de gemeente,  $k$  op de aanleverende sector, en  $t$  voor jaar  $t = 1999, \dots, 2007$ .<sup>17</sup>

### B.2.2. Technologische spillovers

Analoog aan vergelijking (2) wordt een eerste indicator voor technologische spillovers geconstrueerd aan de hand van het totaal aantal werknemers of bedrijven actief binnen dezelfde NACE sector en regio, of

$$TS_{int} = \sum_{j=1}^J TS_{ijnt}, \quad (3)$$

waarbij  $TS_{ijnt}$  slaat op het aantal werknemers in bedrijf  $j$  in sector  $n$  in gemeente  $i$  op tijdstip  $t$ .

Een beperking aan de voorgaande werkwijze is echter dat (1) de verspreiding van technologie niet noodzakelijk verloopt via werknemers die vrij bewegen tussen ondernemingen, of via kennistransfers van bedrijf naar bedrijf, en (2) technologische spillovers gedeeltelijk vervat kunnen zitten in zowel het delen van inputs als het poolen van arbeid, de overige Marshalliaanse spillovers. Om deze conceptuele klif te omzeilen, hanteren we de volgende werkwijze:

<sup>17</sup>In Goesaert and Reynaerts (2012) worden alle Marshalliaanse verklarende variabelen onderworpen aan een logaritmische transformatie, bv. als  $il_{int} = \ln \left( \sum_{k=1}^K \alpha_{k,n} firm_{ikt} \right)$  om het percentsgewijze effect van deze variabelen op het totaal aantal nieuwe ondernemingen op te pikken.



1. We gaan de statistische significantie van de indicator voor technologische spillovers na aan de hand van een regressie analyse waarbij we controleren voor de overige Marshalliaanse spillovers.
2. We gebruiken een alternatieve indicatoren voor technologische spillovers, met name *octrooicitaties* berekend op basis van octrooigegevens aangeleverd door [ECOOM \(2011\)](#). De cellen van een citatiematrix ([OECD, 2009](#)) waarvan de rijen de technologieën bevatten, en de kolommen de toepassingen die deze technologieën citeren, worden gebruikt als een indicator voor de technologiestromen tussen industriële sectoren. Concreet wordt hier ieder octrooi gelinkt aan een International Patent Classification (IPC) code die op haar beurt vertaald wordt naar een NACE 2- of NACE 3-cijfer code aan de hand van de conversietabellen ([Schmoch et al., 2007](#)).<sup>18</sup> Deze matrix wordt vervolgens gelinkt aan het aantal ondernemingen en werknemers in de omgeving van de onderneming op een manier gelijkaardig aan de constructie van de indicator van de input linkages in deel [B.2.1](#). Deze indicator meet de aanwezigheid van activiteiten (bedrijven of werknemers) die ideeën en technologie leveren aan een bepaalde sector.

Overeenkomstig de beschrijving kunnen bijgevolg twee indicatoren berekend worden, zijnde

$$TS_{int}^f = \sum_{k=1}^K \beta_{k,n} firm_{ikt}, \quad (4)$$

op basis van het aantal bedrijven, of

$$TS_{int}^e = \sum_{k=1}^K \beta_{k,n} emp_{ikt} \quad (5)$$

op basis van het aantal werknemers, waarbij  $\beta_n$  het belang van sector  $k$  in de octrooicitaties van sector  $n$  voorstelt.

### B.2.3. Spillovers door het poolen van arbeidskrachten

In tegenstelling tot vergelijkingen (2) en (3) is de indicator voor spillovers door het poolen van arbeidskrachten de som van alle arbeidskrachten aanwezig in een bepaalde regio ongeacht de industrie waar ze tewerkgesteld zijn.<sup>19</sup> Deze indicator wordt bijgevolg berekend als

$$LMP_{int} = \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^j emp_{ijn}, \quad (6)$$

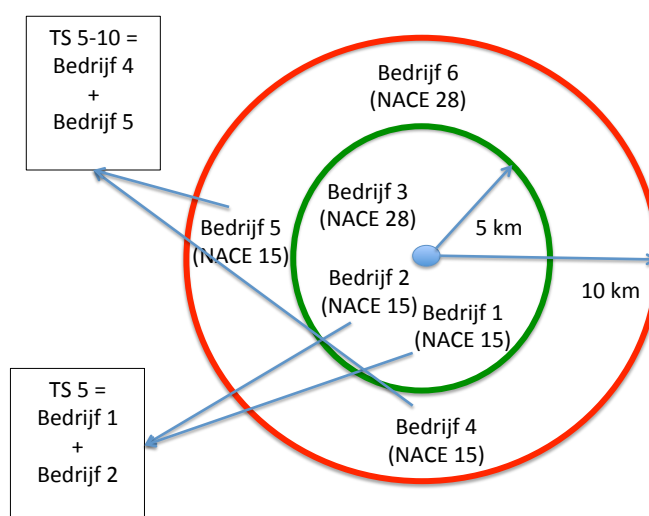
waarbij  $emp_{ijn}$  het aantal werknemers voorstelt in onderneming  $j$  in sector  $n$  in gemeente  $i$  op tijdstip  $t$ .

<sup>18</sup>Zie [Goesaert and Reynaerts \(2012\)](#) voor meer informatie over de constructie van deze citatie matrix.

<sup>19</sup>Zie deel [B.3](#) voor een operationale definitie van de term “regio.”

### B.3. Berekening van de ruimtelijke omvang van indicatoren van Marshalliaanse spillovers: illustratief voorbeeld

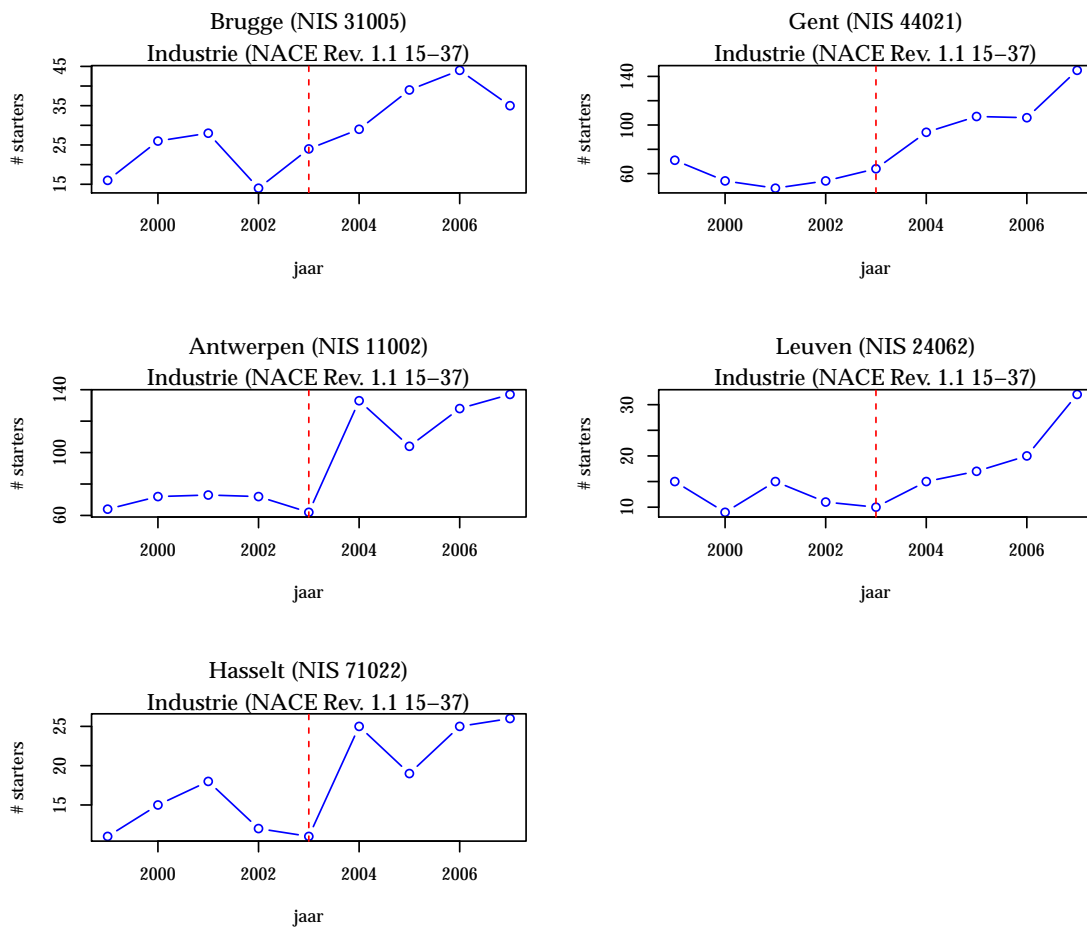
Om de omvang van het effect van de Marshalliaanse spillovers te meten op het aantal nieuwe ondernemingen worden de desbetreffende indicatoren voor de nabijheid van toeleveranciers, het poolen van arbeidskrachten, en technologische spillovers in totaal drie maal berekend voor iedere {gemeente, NACE2, jaar} combinatie. Concreet worden voor iedere gemeente  $i \in \mathcal{I}$  drie concentrische cirkels geconstrueerd met straal  $r \in \mathcal{R} = \{5, 10, 20\}$  km en middelpunt de coördinaten van het gemeente- of stadhuis. Vervolgens worden de indicatoren berekend op basis van het aantal bedrijven van de gemeenten die zich binnen deze cirkels bevinden.



**Figuur 6.** Ruimtelijke omvang van indicatoren van Marshalliaanse spillovers aan de hand van concentrische cirkels met straal  $r \in \mathcal{R} = \{5, 10\}$ . In dit fictief voorbeeld met twee sectoren wordt de indicator voor technologische spillovers  $TS_{int}$  voor NACE sector 15 op 5km (TS 5) berekend als de som van het aantal werknemers in ondernemingen 1 en 2, en deze op 5-10km (TS 5-10) als de som van het aantal werknemers in ondernemingen 4 en 5.

Figuur 6 geeft een schematisch voorbeeld van een gemeente met zes ondernemingen actief in twee sectoren (15 en 28). De indicator voor technologische spillovers  $TS_{int}$  voor NACE sector 15 op 5km (TS 5) wordt berekend als de som van het aantal werknemers in ondernemingen 1 en 2, en deze op 5-10km (TS 5-10) als de som van het aantal werknemers in ondernemingen 4 en 5. De indicator is specifiek voor iedere {gemeente, NACE2, jaar} combinatie; voor een specifieke gemeente  $i = \tilde{i} \in \mathcal{I}$  in een specifiek jaar  $t = \tilde{t} \in \mathcal{T}$ , worden de werknemers uit bedrijven 3 en 6 (actief in NACE sector 28) bijgevolg niet in aanmerking genomen. Voor de indicator voor het poolen van arbeidskrachten daarentegen worden alle werknemers opgeteld (inclusief deze van bedrijven 3 en 6, afhankelijk van de concentrische cirkel in kwestie). Voor wat betreft de nabijheid van

toeleveranciers of I3L baseert men zich enkel op de ondernemingen uit andere sectoren (bv. sector 28) die toeleveren aan sector 15.



**Figuur 7.** Evolutie van het aantal nieuwe industriële ondernemingen in provinciale hoofdsteden (1999–2007).